

l'auteur plus qu'il ne fallait, avant qu'il eût eu le temps d'étudier attentivement la plante. Quoi qu'il en soit, j'ai été vivement peiné de l'abandon dans lequel je trouvais ce curieux Chêne nain, que je voyais pour la première fois vivant, et que je crois être très-rarement cultivé dans les jardins botaniques de l'Europe centrale, si toutefois il l'est quelque part (1). Je l'ai bien recommandé au propriétaire actuel de Milford-House, et j'ai tout lieu d'espérer que de futurs visiteurs pourront voir cet arbuste dans une position plus convenable, occupant le centre d'une des corbeilles de fleurs qui abondent sur la terrasse de Milford-House et qui en font un lieu charmant.

(La fin à la prochaine séance.)

M. Fermond fait à la Société la communication suivante :

CONSÉQUENCES A TIRER DE L'ÉTUDE DES TROIS FORMES DE L'HÉCASTOSIE POUR LA MANIÈRE D'INTERPRÉTER LA FORMATION DE CERTAINS ORGANES APPENDICULAIRES, par **M. Ch. FERMOND.**

L'étude des défauts d'hécastosie centripète conduit à des conséquences réellement inattendues, mais pour bien en saisir la marche, il est utile de faire précéder cette dissertation de quelques observations relatives aux pétioles. En effet, lorsque l'on porte son attention sur la forme des pétioles, on en trouve d'abord qui sont parfaitement cylindriques, et l'on peut constater que le limbe de la feuille est nettement délimité : c'est le cas des feuilles *palmées* ou *peltées*; et l'on comprend que, le plan du limbe étant plus ou moins perpendiculaire au sommet du pétiole, celui-ci soit dans l'impossibilité d'offrir aucune décurrence provenant du limbe, comme on peut en trouver la preuve dans les pétioles de la Capucine, des Ricins, etc. Mais, alors même que le limbe ne présenterait aucune tendance à la disposition peltée, on n'en observe pas moins, dans les pétioles, selon les espèces, des différences très-tranchées qu'il est bon d'indiquer.

(1) Le *Quercus humilis* manque au Jardin-des-plantes de Paris, car la plante d'Espagne, qui y a été introduite sous ce nom par M. Bourgeau, en 1854, n'est autre chose que la forme ordinaire du *Q. coccifera*, espèce d'un tout autre groupe, puisque le *Q. humilis* est du groupe *Robur*. Webb indique le *Q. prasina* de Bosc comme synonyme du *Q. humilis* (*It. hisp.* p. 11). Mais si tel est le vrai *prasina*, dont je n'ai jamais vu un échantillon authentique, il n'en est pas de même de la plante cultivée sous ce nom à l'école de notre Jardin-des-plantes, quoique celle-ci appartienne également au groupe *Robur*. Ce *Q. prasina* du Jardin-des-plantes diffère, en effet, du *Q. humilis* de Milford par sa tige arborescente (20 pieds environ dans l'individu dont je parle, lequel a au moins vingt ans d'âge), par ses feuilles très-glabres en dessous, non tapissées d'un très-fin duvet composé de poils étoilés, et par ses fruits glomérulés, non disposés en courtes grappes. Je n'ai pas vu les fruits du *Q. humilis* de Milford dans un état assez avancé. Ceux du *Q. prasina* H. p. sont absolument semblables à ceux du *Q. Robur*, et je serais bien trompé si l'arbre qui les porte n'était pas la variété *sessiliflora* de cette dernière espèce.

Par exemple, si nous jetons un coup d'œil sur la feuille d'un Figuier ou celle d'une Vigne, nous trouvons leur pétiole parfaitement cylindrique, sa coupe transversale bien arrondie et le limbe nettement séparé de lui. Il en est de même d'une feuille d'*Aristolochia Siphon* ou de Tilleul. Si nous leur comparons une feuille de Lilas ou de Groseillier, par la présence seule de la rainure longitudinale sur le pétiole qui donne à la section transversale la forme d'un C ou d'un croissant, nous en concluons que l'hécastosie est moins nettement prononcée que dans les feuilles précédentes. Elles établissent le passage des premières à une troisième catégorie de feuilles; celles-ci marchent progressivement vers les feuilles à limbe décurrent sur le pétiole. Ainsi, dans le *Campanula pyramidalis*, la feuille offre un pétiole quelquefois très-allongé dans les feuilles radicales, de la longueur du limbe seulement dans les caulinaires et presque nul dans les bractéales; mais, aplati, il laisse apercevoir de chaque côté de sa longueur une petite bordure foliacée, qui va se rendre à la base du limbe qui fait un peu décurrence sur le pétiole. Dans l'*Helianthus tuberosus*, cette décurrence est souvent plus prononcée à la base du limbe, et dans le *Digitalis purpurea*, elle envahit toute la longueur du pétiole, de sorte que la feuille peut être dite *sessile*, car une partie de la bordure foliacée, largement accusée sur les bords latéraux du pétiole, descend même assez souvent un peu sur la tige.

Or le premier résultat frappant que l'on observe dans la séparation de l'axe et de l'organe appendiculaire consiste en ce que cette séparation se fait suivant deux systèmes différents. Dans le premier, on voit le pétiole et une partie du limbe disparaître peu à peu, sans que l'axe porte les traces de cette modification (*Lonicera Caprifolium*, *Eucalyptus Globulus*, etc.). On peut, en effet, voir des axes portant deux feuilles opposées, pétiolées, puis le pétiole diminuer peu à peu de longueur et les feuilles être *sessiles*; enfin, ces feuilles deviennent connées et même perfoliées. Comme, au point de vue phytogénique, c'est la seule conséquence que nous puissions tirer de cette observation, nous ne nous en occuperons pas davantage. Il n'en est pas de même du second système, car le défaut d'hécastosie centripète accuse sur la tige des traces de la feuille, et même va jusqu'à ne laisser aucune liberté à la partie limbale. Dans cette circonstance, la tige est bordée d'ailes foliacées ou membraneuses, dérivant des feuilles, et que l'on a désignées, dans beaucoup de cas, sous le nom impropre de *décurrences*. De sorte que, dans le premier système, le défaut d'hécastosie semble être *perpendiculaire* à l'axe; tandis que, dans le second, il est *parallèle* à l'axe. C'est ce dernier défaut d'hécastosie qui doit particulièrement nous occuper ici.

En observant un grand nombre de décurrences, on acquiert bientôt la certitude qu'elles ne sont autres que les parties du limbe de la feuille que les hécastosies n'ont pas parfaitement séparées de la partie pétiolaire, et que le défaut d'hécastosie centripète a reportées sur la tige. Mais, selon que les

feuilles sont alternes, opposées ou verticillées, le défaut d'hécastosie centripète fait naître des différences notables dans les formes qui en résultent.

I. — Feuilles alternes.

Il y a un grand nombre de feuilles dont le limbe est décurrent sur le pétiole, et quelquefois ces décurrences sont si larges que la feuille est, pour ainsi dire, *sessile* (*Digitalis purpurea*). Si nous supposons un défaut d'hécastosie centripète entre l'axe et le pétiole, nous aurons une feuille véritablement décurrente sur l'axe et dont le *Symphytum officinale* nous offre de beaux exemples. Les *Scolymus hispanicus* et *grandiflorus*, les *Onopordum Acanthium* et *illyricum*, et surtout les *Cirsium lanceolatum* et *acanthoides* et l'*Echinops sphærocephalus*, présentent des décurrences caulinaires qui montrent de la manière la plus nette qu'elles ne sont que des décurrences du limbe sur le pétiole, que le défaut d'hécastosie centripète a reportées sur l'axe; car les décurrences caulinaires et pétiolaires présentent la même structure, les mêmes sinuosités, les mêmes interruptions, en un mot, les mêmes accidents de formes et de développements. Il y a quelques distinctions à faire sur ces défauts d'hécastosie centripète, selon que les feuilles sont alternes-distiques, tristiques, quinconciales, ou d'un cycle plus élevé.

FEUILLES ALTERNES-DISTIQUES. — Si l'on examine les tiges dites *ailées*, diptères, de certains *Lathyrus* (*latifolius*, *platyphyllus*, etc.), du *Genista sagittalis*, du *Bossicea scolopendria* et du *Carmichaelia australis*, on ne tarde pas à reconnaître que ces tiges appartiennent à deux types différents. En effet, dans les deux premiers genres, le plan du limbe conserve encore une position *perpendiculaire* à l'axe, et les bourgeons se trouvent émerger de la face même de l'axe, tandis que, chez les deux autres, le plan du limbe serait plutôt *parallèle* à l'axe, et les bourgeons se trouvent insérés sur les côtés de cet axe. Le défaut d'hécastosie centripète entre un pétiole ailé et un axe, par l'alternance distique, donne une suffisante explication du phénomène dans les *Lathyrus* et le *Genista sagittalis*; mais, pour fournir une explication satisfaisante de l'autre type, il faut nécessairement admettre un défaut d'hécastosie centripète exercé sur deux feuilles opposées.

FEUILLES ALTERNES-TRISTIQUES. — De même que les feuilles alternes-distiques, par défaut d'hécastosie centripète, donnent naissance à une tige diptère, de même ce défaut, appliqué aux feuilles alternes-tristiques, donne lieu aux tiges triptères des *Baccharis sagittalis* et *Genista sagittalis*, sur lesquelles on peut faire les mêmes observations relativement aux positions des limbes et des bourgeons.

FEUILLES QUINCONCIALES, etc. — Le défaut d'hécastosie centripète a pour effet, dans ces plantes, de ne donner lieu qu'à des décurrences parallèles, qui ne coïncident pas pour des raisons organogéniques, dans le détail trop étendu

desquelles nous ne pouvons entrer ici. Mais le caractère essentiel de ce groupe de plantes à feuilles alternes consiste en ce que toujours le bourgeon est axillaire et naît de l'une des faces de l'axe, que la feuille soit peu ou entièrement adhérente à l'axe, ou qu'elle provienne de l'alternance distique, tristique ou quinconciale.

II. — Feuilles opposées.

Les feuilles opposées peuvent, par défaut d'hécastosie centripète, donner lieu à des phénomènes remarquables, sans parler de la disparition totale du pétiole et d'une portion du limbe, comme nous l'avons indiqué chez le *Lonicera Caprifolium*, etc. D'abord, si la feuille a son pétiole ailé, le défaut d'hécastosie centripète aura pour premier effet de *fondre* ensemble l'axe et le pétiole, et les ailes du pétiole appartenant désormais à l'axe y formeront deux décurrences de chaque côté du point d'exsertion de la feuille. On saisit très-bien ce phénomène dans les *Verbesina*, où l'on trouve une espèce à feuilles véritablement pétiolées (*V. serrata*), puis une autre à feuilles légèrement décurrentes sur la tige (*V. Siegesbeckia*), conduisant évidemment à la décurrence beaucoup plus prononcée du *Verbesina alata*, dont la tige porte quatre ailes provenant des deux feuilles le plus souvent opposées. Mais ce ne sont là que des défauts d'hécastosie centripète relativement peu prononcés, car on comprend que le phénomène puisse faire que, non-seulement les deux ailes opposées de chaque côté de la feuille arrivent à se confondre et à ne donner lieu qu'à une seule aile de chaque côté de la tige, mais encore que les limbes tout entiers restent adhérents à l'axe, en augmentant ces ailes, soit en largeur, soit en épaisseur.

Si maintenant nous concevons une série de feuilles opposées, mais toutes dans un même plan, comme on en voit dans quelques *Euphorbia* (*hypericifolia*, etc.), et qu'un défaut d'hécastosie centripète aura maintenues dressées et adhérentes à l'axe, dans toute leur longueur, quoique les limbes se soient développés comme à l'ordinaire; alors les deux feuilles opposées pourront adhérer ensemble par leur face supérieure, tout en contenant l'axe dans leur centre. De cette façon, chaque double demi-limbe fera, sur chaque côté de la tige, l'effet de deux ailes; de sorte qu'une succession de ces feuilles opposées, ainsi appliquées l'une sur l'autre, donnera à l'axe l'apparence d'une tige de Cactée phylloforme, un *Phyllocactus*, par exemple.

Dans cette hypothèse, une inclinaison alternative des doubles feuilles, de chaque côté de l'axe, explique parfaitement les sinus que l'on observe sur ces ailes, et qui seraient constitués par le sommet d'une première paire et la base d'une troisième paire inclinées du même côté. Cette inclinaison peut augmenter, de façon que chaque extrémité de double feuille s'annonce par un sommet plus prononcé. Dans ce cas, le sinus est plus profond et peut descendre jusqu'à l'axe médian, et les deux feuilles unies font l'effet d'une

sorte de décurrence, qui se prononce alternativement de chaque côté de l'axe, comme on le voit dans l'*Acacia alata*. Or, si l'on suppose ces deux feuilles, ainsi unies, suffisamment inclinées pour ne tenir plus à l'axe que par une base très-restreinte, on conçoit aussitôt l'idée d'une feuille dont le limbe n'est plus *horizontal*, mais *vertical*, ou, pour être plus exact, dont le plan est *parallèle* à l'axe, au lieu de lui être *perpendiculaire*; car ce prétendu limbe ne nous paraît être autre chose qu'un pétiole dilaté. Mais c'est précisément la verticalité ou le parallélisme avec l'axe qui constitue le caractère essentiel des *phyllodes*: donc l'aile de l'*Acacia alata* et l'aile plus épaisse des Cactées phyllomorphes ne sont autres que des phyllodes, adhérents par leur côté à l'axe de la plante.

Les considérations suivantes nous semblent devoir justifier cette donnée. Nous avons déjà dit (1) qu'une feuille de Monocotylédone était constituée par tous les phytogènes simples, périphériques, d'un protophytogène, tandis que ces mêmes phytogènes se divisaient en deux parties, pour faire deux feuilles opposées: par conséquent, les deux feuilles opposées d'une Dicotylédone *équivalent* à une feuille de Monocotylédone. Ceci posé, voici ce que l'on peut observer:

Dans les genres *Yucca*, *Lilium*, les feuilles sont planes et perpendiculaires à l'axe; dans le *Funkia subcordata*, la base de la feuille forme une sorte de long pétiole arrondi en gouttière, et dont l'ouverture regarde l'axe; chez les *Hemerocallis fulva* et *flava*, la feuille commence à être pliée dans sa longueur en donnant lieu à une longue cannelure à angle aigu, et regardant l'axe; dans les *Phormium tenax* et *Cookianum*, la feuille, pliée dans sa longueur, montre vers le fond de sa plicature une adhérence qui va quelquefois jusque vers les bords, mais cette adhérence n'occupe encore qu'une faible étendue en longueur, et la partie supérieure est à peu près plane et perpendiculaire à l'axe; chez les *Iris*, *Gladiolus*, *Moræa*, etc., les feuilles sont complètement pliées dans toute leur longueur et les deux côtés sont parfaitement adhérents, excepté à la base où se trouve une fente à côtés très-rapprochés; enfin, dans un phyllode, l'adhérence se fait dans toute la longueur, et même les deux feuilles s'amincissent en une sorte de pétiole à la base. Mais, puisque chaque feuille de Monocotylédone représente deux feuilles de Dicotylédone, ou chaque demi-feuille des premières, une feuille entière des secondes, on voit que dans l'adhérence face à face des deux feuilles de Dicotylédone, le phénomène est analogue à celui qui fait les feuilles des Iridées. En même temps que l'on fait ces observations, on peut voir que la feuille, de *perpendiculaire* qu'elle est par rapport à l'axe, devient complètement *parallèle* à la façon d'un phyllode: donc la feuille des Iridées est l'analogue d'un phyllode.

Voici les conséquences importantes que l'on peut tirer des faits qui précèdent :

(1) Voyez plus haut, pages 403 et 404.

A. Si le phyllode est le résultat de l'union de deux feuilles opposées, comme le sont évidemment les deux côtés d'une feuille d'Iridée, il doit y avoir une somme de vitalité et un tissu cellulaire double, deux conditions qui s'opposent aux hécastosies circulaires et doivent maintenir la feuille dans une grande intégrité. Aussi voyons-nous les phyllodes être, en général, très-simples dans leur constitution, sans lobes, découpures ou dents, plus épais que les feuilles ordinaires, caractères que nous retrouvons dans les feuilles des Iridées, ainsi que dans les ailes des Cactées phyllomorphes.

B. Nous savons que chez les Monocotylédones, le bourgeon est toujours exactement axillaire, mais nous avons dit que deux feuilles de Dicotylédones opposées et unies par leurs faces supérieures sont les équivalentes d'une feuille de Monocotylédone; par conséquent, ce bourgeon se formera de préférence exactement à l'aisselle des phyllodes des *Acacia*, dans le sinus profond de l'*Acacia alata*, aux sinus des phyllodes continus des Cactées phyllomorphes, c'est-à-dire sur leurs bords et non sur leur face, ce qui est précisément le contraire pour les tiges ailées résultant du défaut d'hécastosie centripète des feuilles alternes et des axes.

C. Enfin la théorie des doubles feuilles rend compte : 1° de la verticalité des limbes; 2° de l'identité des deux faces des phyllodes; 3° de la propriété que présentent les phyllodes et les Cactées phyllomorphes d'agir à la manière des feuilles dans l'acte de la respiration.

M. Duchartre demande à M. Fermond s'il a observé quelques faits anatomiques venant à l'appui de sa théorie.

M. Fermond répond que l'anatomie ne pourrait rien apprendre qui pût fortifier l'hypothèse d'une fusion végétale. Il rappelle que, dans beaucoup de cas de synanthie, il existe une fusion quelquefois complète, sans qu'il en reste aucune trace anatomique. Il cite notamment, à cet égard, les *Fuchsia*.

M. Duchartre dit, à ce propos, qu'il a examiné des fleurs de *Fuchsia* résultant de synanthie, et qu'il a remarqué, dans l'ovaire de ces fleurs, tantôt deux, tantôt trois cavités distinctes et situées sur le même plan. Il demande comment M. Fermond pourrait expliquer la constitution des feuilles de l'*Acacia heterophylla*, dont la partie phyllodique présente, il est vrai, la même structure sur les deux faces, mais dont les folioles diffèrent, comme on le sait, notablement à cet égard. M. Duchartre fait observer, en outre, que, d'après M. Fermond, il n'y aurait point de végétaux monocotylédones, puisque, selon lui, une feuille de Monocotylédone serait formée de deux feuilles. Cependant, ajoute M. Duchartre, le déve-

loppement bien connu de l'embryon monocotylé ne favorise point cette hypothèse, car on n'y observe qu'un centre d'activité parfaitement circonscrit d'un seul côté de l'axe, et l'on ne peut dire qu'il y ait là confluence de deux éléments distincts.

M. Fermond persiste à penser que les phytogènes périphériques se détachent du phytogène central pour constituer l'unique cotylédon de ces végétaux, et que celui-ci peut être considéré, par la pensée, comme le représentant phytogénique de deux de ces organes opposés qui sont le nombre normal des Dicotylédones (1).

M. de Schœnefeld présente à la Société trois feuilles vivipares de *Begonia*, qu'il a reçues de M. J.-B. Verlot, et donne lecture de l'extrait suivant de la lettre qui accompagnait cet envoi :

Grenoble, 12 novembre 1863.

..... Je joins à cette lettre trois feuilles d'un *Begonia* que je cultive sous le nom de *B. geranioides*. Sur deux de ces feuilles, on remarque un fait tératologique qui me paraît intéressant : ce sont des poils qui se sont transformés en bourgeons et qui rendent en quelque sorte ces feuilles vivipares. Je ne sais pas si ce phénomène a déjà été observé; et, dans le cas où vous le jugeriez digne d'intéresser nos honorables confrères, je vous prie de le communiquer à la Société. Sur une plante haute de plus d'un mètre, il n'y a que les deux feuilles que je vous envoie qui soient devenues vivipares.

Plusieurs des membres présents examinent avec intérêt les feuilles de *Begonia* envoyées par M. Verlot, et citent divers exemples analogues parfaitement connus (*Cardamine*, *Bryophyllum*, *Ornithogalum*, etc.).

M. Eug. Fournier, secrétaire, dépose sur le bureau, de la part de M. Besnou (de Cherbourg), des échantillons fructifiés de l'*Hymenophyllum Wilsoni* Hook., destinés à l'herbier de la Société; ces échantillons ont été recueillis par M. Besnou dans l'arrondissement de Cherbourg (Manche).

M. Éd. Prillieux, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante, adressée à la Société :

(1) M. Fermond a adressé à la Société une réponse détaillée aux objections qui ont été faites à sa théorie dans la présente séance. Lecture a été donnée de cette réponse à l'ouverture de la séance du 27 novembre. Voyez plus bas, p. 478 et suiv.